

# ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ПЕРИФЕРИИ ЗАПАДНОСИБИРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

Ю.С. Шелковникова

Научный руководитель доцент Г.Г. Номоконова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

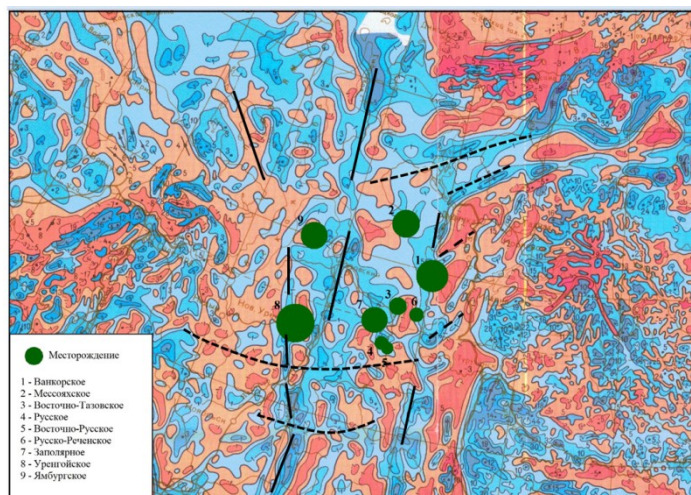
Север Западной Сибири является основным источником газа и конденсата в России. Шесть месторождений этого региона входят в десятку крупнейших в мире – Уренгой (2 место), Ямбург (5 место), три месторождения арктической шельфовой зоны и Заполярное месторождение, занимающее 10-е место в мировом рейтинге. Заполярное нефтегазоконденсатное месторождение (НГКМ) было введено в разработку лишь с 2001 года в связи с падением добычи газа на основных месторождениях континентальной части региона. По состоянию на 2013 год «Заполярное нефтегазоконденсатное месторождение является одним из крупнейших по объему запасов и самым мощным по добыче газа в России» (Сайт ПАО «Газпром»). Использование на этом месторождении современных технологий позволило в кратчайшие сроки остановить падение добычи газа в этом регионе.

По мнению М.М. Смирновой [3], уникальные по запасам месторождения региона образуют кольцевую структуру, выполняющую роль канала миграции углеводородных флюидов. Центральным элементом кольцевой структуры является Уренгойское месторождение, его обрамляют с севера и востока, соответственно, Ямбургское и Заполярное месторождения. Благодаря рифтогенной природе кольцевой аномалии, она закономерно отображается в аномальном магнитном поле [1, 2].

Цель исследований – выявить геолого-геофизические закономерности локализации месторождений углеводородов северо-восточной периферии Уренгойского региона.

Источники фактического материала – Карты аномального гравитационного и магнитного полей, изданные Комитетом РФ по геологии и использованию недр (Москва, 1995), данные с сайта ПАО «Газпром», не представляющие коммерческую тайну общие геолого-геофизические данные по месторождениям северо-востока Западной Сибири.

Ниже приводятся основные результаты проведенных исследований.



**Рис.1 Карта аномального магнитного поля района исследования. Изолинии  $(\Delta T)_a$  в мЭ.**

**Разрывные нарушения – по данным интерпретации магнитного поля**

- Самые общие сведения об уникальных по запасам нефтегазоконденсатных месторождениях содержатся в таблице. Здесь приведены: а) года открытия и ввода в эксплуатацию месторождения; б) абсолютные отметки (а.о.) кровли самого верхнего продуктивного пласта и подошвы самого нижнего; в) общий вертикальный интервал нефтегазонасыщенности (НГН); г) степень насыщенности разреза как отношение суммарных запасов месторождения (в условных тоннах) к вертикальному интервалу НГН; доля нефти в общей нефтегазонасыщенности.

Характерна обособленность приведенных параметров у группы самых богатых месторождений, прежде всего Уренгоя и Ямбурга, в меньшей степени – Заполярного. Это в целом более глубокое залегание наиболее продуктивного горизонта ПК<sub>1</sub>, больший интервал НГН, в том числе и в стратиграфическом выражении, меньшая доля нефти в запасах и высокая плотность НГН разреза. Самая высокая плотность углеводородов (5,791) Уренгоя, центральный элемент кольцевой нефтегазоносной структуры, подтверждает точку зрения М.Н. Смирновой о канале миграции углеводородных флюидов. По мере удаления от Уренгоя в северо-восточном направлении в общих запасах возрастает доля нефти.

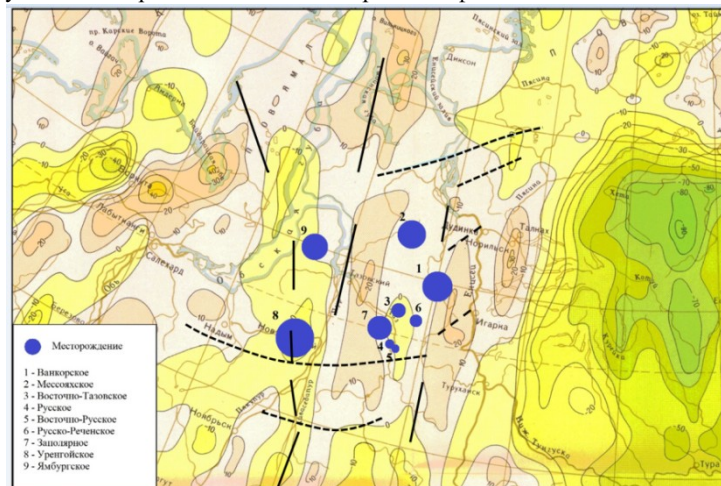
**СЕКЦИЯ 5. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ПОИСКОВ  
И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.  
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.**

**Таблица**

**Общие сведения о месторождениях (пояснения в тексте)**

Месторождение	Ванкор	В-Мессоях	Заполярное	Уренгой	Ямбург
Открыто/Добыча, г/г	1988/2009	1990/2012	1965/2009	1966/1978	1969/1980
Кровля, а.о., м	Дл <sub>1</sub> : -920	ПК <sub>1,3</sub> : -834,9	ПК <sub>1</sub> : -1089	ПК <sub>1</sub> : -1030	ПК <sub>1</sub> : -1160
Подшва, а.о., м	Нх <sub>4</sub> : -2760	БУ <sub>14</sub> <sup>2</sup> : -2738,8	БТ <sub>11</sub> <sup>3</sup> : -3136	Ю <sub>17</sub> : >-4000	Ю <sub>3</sub> : -4500
Интервал НГН, м	1840	1903,9	2047	2970	3340
Насыщенность, т/м	0,808	0,488	1,720	5,791	3,503
Доля нефти	0,858	0,659	0,006		0,299

- Магнитное поле района исследованных месторождений очень сложное (рис.1), что обусловлено разнонаправленностью магнитных аномалий рифтогенной природы [1]. Если в центральной части региона основной структурой является северо-западный Уренгойско-Колтогорский грабен-рифт с кольцевой структурой в центре с Уренгойским НГКМ, то восточнее и северо-восточнее этой структуры появляются северо-восточные направления. И если относительно Уренгойской кольцевой структуры Заполярное НГКМ является ее восточным обрамлением, то относительно Заполярного как центра наблюдается кольцевая структура более мелкого порядка. Из анализа данных таблицы следует, что по совокупности признаков к Уренгою ближе всего именно Заполярное месторождение, а не более богатое Ямбургское. Уренгой и Заполярное приурочены к отрицательным гравитационным аномалиям (рис.2). Во всех направлениях, кроме Уренгоя, относительно Заполярного НГКМ увеличивается нефтеносность разрезов, а в восточном и северо-восточном обрамлении в среднем уменьшаются глубины кровли продуктивного горизонта и общие интервалы нефтегазоносности.



**Рис.2 Карта аномального гравитационного поля района исследования.  
Редукция Буге. Изолинии в мГал**

Характерны субширотные структуры, секущие рифтогенные магнитные аномалии. Такие структуры наиболее заметны к северу и югу от Уренгойской кольцевой структуры. После северной секущей структуры (в районе Ямбурга) простирается Уренгойско-Колтогорского грабен-рифта резко меняется на северо-западное. На его продолжении формируется отдельная кольцевая структура масштаба Уренгойской [2] с уникальными запасами газа и конденсата в арктической зоне России. Резкий поворот на северо-запад хорошо заметен на карте гравитационного поля (рис.2), отражающей положение осадочных бассейнов в целом. Северные фрагменты гравитационных аномалий на восточной периферии Западной Сибири, равно как и нанесенные на карту геомагнитные структуры, простираются в северном и северо-восточном направлении, в отличие от главной нефтегазоконтролирующей структуры северо-западного направления, что повышает нефтегазовые перспективы этой части Российской Арктики.

#### Литература

1. Номоконова Г.Г., Расковалов Д.Ю., Колмаков А.Ю. О контроле месторождений углеводородов Западной Сибири глубинными геомагнитными структурами // Пятые научные чтения Ю.П. Булашевича. Глубинное строение. Геодинамика. Тепловое поле Земли. Интерпретация геофизических полей: Международная конференция. – Екатеринбург: ИГФ УрО РАН, 2009. – С. 341-375.
2. Ожеред Ф.А., Голов Е.С. Закономерности локализации гигантских газовых месторождений в аномальном магнитном поле Ямало-Карского региона // Творчество юных – шаг в успешное будущее: Арктика и ее освоение: материалы IX Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием. Томск, 2016. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – С. 256-258.
3. Смирнова М.Н. Нефтегазоносные кольцевые структуры – каналы миграции углеводородных флюидов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – М.: ВНИИОЭНГ, 2002. – № 5. – С. 20-27.